

RÅDGIVENE INGENIØR ELEKTRO  
AFRY Consult AS

ADRESSE  
Hundskinnveien 96, 1711 Sarpsborg

DATO  
31.01.2022

E-POST  
Henrik.Gunnarstorp@afry.com  
Vegard.Jorgensen@afry.com

HJEMMESIDE  
www.afry.com

TELEFONNUMMER  
69 97 34 00

FREVAR KF

# OMBYGGING 2.ETG ADMINISTRASJONSBYGG TELE/AUTOMATISERING

KONKURRANSEGRUNNLAG



# FREVAR KF

OPPDRAGSNR.

125000787-022

DOKUMENTNR.

RIE-BES-002

VERSION

01

UTGIVELSESDATO

31.01.2023

BESKRIVELSE

Konkurransesgrunnlag

UTARBEIDET

VIN

KONTROLLERT

HGP

GODKJENT

XXX

# INNHOLD

<b>5 TELE OG AUTOMATISERING.....</b>	<b>3</b>
50 Tilbudsskjema.....	3
51 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING.....	5
511 Systemer for kabelføring.....	5
512 Jording.....	5
514 Kabling for ekom og automatisering.....	5
52 INTERGRERT KOMMUNIKASJON.....	6
521 Kabling for IKT.....	6
54 INSTALLASJONER FOR ALARM OG SIGNAL.....	7
542 Brannalarm.....	7
59 Demontering og Rigg – Tele/EKOM.....	9

Rev:	Date:	Årsak til revisjon:	Forberedt:	Sjekket:	Godkjent:
01	26-01-2023	Inter Discipline Check (IDC)	VJN	HGP	

## 5 TELE OG AUTOMATISERING

### 50 Tilbudsskjema

I den grad entreprenøren anser at Kapittel 5 angir prisbærende elementer som ikke er dekket av de andre delkapitlene, skal dette tas med som " Kap 50" og angis nedenfor.

Kap. 50 Evt andre prisbærende elementer i kapittel 5 NOK .....

(spesifiseres)

.....

.....

.....

Kap. 5 Tele og automatisering, generelt NOK .....

Kap. 51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering NOK .....

Kap. 52 Integrert kommunikasjon NOK .....

Kap. 54 Alarm og signal NOK .....

Kap. 59 Instrumentering NOK .....

Sum Kap 5, eks. mva NOK .....

*(Overføres til prisskjema i Kapittel 0 - TILBUDSSKJEMA)*

#### Timepriser inkluderer alle påslag ved regningsarbeider:

Tilbyder bes oppgi timelønn som vil bli benyttet ved fakturering av eventuelle tilleggsarbeider.

Timesats lærling eks. mva: kr .....pr. time

Timesats montør eks. mva: kr .....pr. time

Timesats basmontør eks. mva: kr .....pr. time

Timesats prosjektleder eks. mva: kr .....pr. time

Timesats prosjekterende eks. mva: kr .....pr. time

Påslagsprosent på materialleveranser ..... %

Påslagsprosent på kjøpte tjenester ..... %

## GENERELLE TEKNISKE BESTEMMELSER

Det skal prosjekteres og leveres et komplett ekomnett for ombygging av «2. etasje Administrasjonsbygg» iht vedlagte anbudstegninger. Denne spesifikasjonen beskriver grunnleggende funksjons- og kvalitetskrav for kapitler beskrevet i kapittel 5.

Alle relevante grensesnitt skal være ivaretatt av entreprenøren og det er entreprenørens ansvar (sammen med andre sideentreprenørere) å levere et bruksklart, komplett anlegg i henhold til de funksjonskravene beskrevet her. Tilbyder plikter å gjøre seg kjent med alle stedlige relevante forhold.

Det er spesielt viktig at man gjør seg kjent med leveranse til de andre entreprenørene i prosjektet sine leveranser.

EKOM-anleggene utføres i overensstemmelse med offentlige forskrifter og byggherrens administrative bestemmelser samt Forskrift om elektronisk kommunikasjonsnett og kommunikasjonstjenester (ekomforskriften) og normserien NEK 700(2020). Relevante norske standarder skal legges til grunn. Alt aktuelt materiell og utstyr skal ved levering være godkjent av NEMKO eller likeverdig testlaboratorium.

Det legges særskilt vekt på energi-, miljø-, klima og driftsmessig gunstige systemløsninger. Materiell, utstyr, komponenter og utførelse velges i samsvar med dette.

Tilbudt og levert utstyr skal ha høy standard og ytelse. Installasjon skal være mest mulig skjult i publikumsområder (kontorer, korridor etc.) og ekomnett skal anses som et skjult anlegg. Utstyr og materiell som skal benyttes i prosjektet skal fremlegges og godkjennes av byggherre, før det settes i bestilling.

### Inndeling

Beskrivelsen følger oppbygningen i Bygningsdelstabellen (NS 3451:2022).

Entreprenøren skal være et godkjent foretak med godkjent ekomnettautorisasjon for utførelse av arbeidene som skal utføres ifm dette oppdraget. Entreprenør må også ha godkjent prosjekteringskompetanse iht Nkom sitt register eller tilknytte seg godkjent bedrift for nødvendig ekomnettprosjektering.

### Dokumentasjon ifm byggesak til kommunen

Ekomentreprenør/elektroentreprenør skal ha nødvendig godkjenninger (eller tilknytte seg godkjent foretak) for de aktuelle tiltaksklassene som tiltaket krever (brannalarmanlegg og nød- og ledelystsystemer). Dokumentasjon (sentral godkjenning eller dokumentasjon på at man kan godkjennes for tiltaksklassen) vedlegges tilbudet. Se brannrapport for tiltaksklassen for PRO og UTF. Utarbeidelse av nødvendige dokumentasjonen for ansvarsområdet som kreves ift byggesak, skal være inkludert i tilbudet.

### Forskrifter

Denne beskrivelse fritar ikke entreprenøren å utføre installasjonene i overensstemmelse med siste versjon av til enhver tid gjeldende normer, standarder og forskrifter.

### Prosjektering

Entreprenør har det fulle ansvar for den komplette prosjektering av det ekomtekniske anlegget og brannalarmanlegget. Plantegninger og skjemaer skal forevises byggherre før utførelse. Kostnader knyttet til prosjektering av nevnte anlegg skal medregnes av entreprenør. I tillegg skal all dokumentasjon leveres "Som bygget" i elektronisk format.

### Montering

Alt utstyr skal monteres iht produsentens anvisninger.

### Prøving

Entreprenøren skal gjennomføre komplett prøving og idriftsettelse av alle delsystemer. Entreprenøren skal overlevere en komplett sluttkontroll, av alle delsystemer som er levert, til tiltakshaver.

### Møter

Kostnader for all nødvendig møtevirksomhet, kontrollbefaringer samt nødvendige ferdig- og garantibefaringer medtas.

### Opplæring

Byggherres driftspersonell skal opplæres i bruk og vedlikehold av samtlige delsystemer.

### Utvalg av gjeldende forskrifter, normer og standarder (ikke uttømmende)

- Ekomforskriften (2012) - Forskrift om elektronisk kommunikasjonsnett og kommunikasjonstjenester
- TEK 17- Byggeteknisk forskrift med veiledning (VTEK17)
- Arbeidsplassforskriften (2013) – Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidsarealer
- NEK 399(2022) - Tilknytningspunkt for elanlegg og ekomnett (norm)
- NEK 400(2022) - Elektriske lavspenningsinstallasjoner (normsamling)
- NEK 144(2017) – Grafiske symboler for- og ekom-dokumentasjon
- NEK 700(2020) - Prosjektering og installasjon av kommunikasjonssystemer - Normsamling
- NEK EN 50310(2016) – Telecommunications bonding networks for buildings and other structures
- NEK EN 50173(2018) - Informasjonsteknologi - Felles kablingsystemer
- NEK EN 50174(2018) - Informasjonsteknologi - Installasjon av kabling
- NS 3451(2022) - Bygningsdeltabellen
- NS 3960(2019) - Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold
- NS 11001-1(2018) - Universell utforming av byggverk – Del 1 – Arbeids- og publikumsbygninger
- NS 6450(2016) - Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner
- NS 3457-7 (2021) - Identifikasjon i digitale modeller og for merking i byggverk
- NS 3457-8 (2021) - Komponentkoder
- NS 3457-9 (2021) - Merking i bygninger

## **51 BASISINSTALLASJONER FOR TELE OG AUTOMATISERING**

### **511 Systemer for kabelføring**

Det skal legges opp et føringssystem for ekom (strukturert kabling) som tilfredsstiller normkravene i NEK EN 50173/50174 for føeringsveier.

Branntetting ifm kabelgjennomføring skal inkluderes i arbeidet. Disse gjennomføringene skal være ledige til etter overtagelsen av ekom- og svakstrømsanlegget. Disse kommer i tillegg til de som er beskrevet i kapittel 411.

Det skal benyttes eksisterende kabelstiger fra underfordeling (T1.1) opp til 2. etasje. Videre skal det utvides med kabelstiger over himling i «Gangareal». Det skal monteres skiller for ekomanlegg (for separering av ekom fra elkraft).

Langs innvendige vegger i kontorer og møterom skal det benyttes felles installasjonskanaler (med elkraft), der IKT-kabling skal føres mest mulig separat fra den elektriske tilførselen til stikkontakter. Ved ferdigstilling skal det være 30% ledig kapasitet i føeringsveier og gjennomganger.

### **512 Jording**

Riktig jording er en forutsetning for å oppnå gode EMC forhold. Jording og ekvipotensialutjevning av svakstrøms kablingsystemer (Ekom- og automatiseringsanleggene) skal utføres iht NEK EN 50310(2016).

Se avsnitt 412 i kapittel 4 for jording.

### **514 Kabling for ekom og automatisering**

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NEK 701(2020), NEK 702(2020), NEK EN 50173/50174 samt NEK EN 50310 og Ekomloven. All installasjon skal gjøres av autorisert montør. Samtlige

kabler og uttak skal tilfredsstillende pålagte EMC-krav.

Fiberkabel hentes fra «tavlerom 1. etasje» i Administrasjonsbygget, og skal forlegges på kabelbro avskilt fra lavspentinstallasjon. Det settes opp en egen IKT-fordeling (rackskap på gulv) i «Teknisk rom 2 etasje» med fiberskuff og patchepanel. Det skal benyttes skjermet Cat6A-kabel for sprednett (Ethernet).

## 52 INTERGRERT KOMMUNIKASJON

### 521 Kabling for IKT

Krav til materiell, utførelse, tekniske bestemmelser etc. iht. NEK 700(2016), NEK-EN 50173/50174 samt EN 50310 og ekomloven. All installasjon skal gjøres av autorisert montør. Samtlige kabler og uttak skal tilfredsstillende pålagte EMC-krav.

Langs fasader (under vinduer) og ved arbeidsplasser benyttes felles føringskanal (beskrevet under kapittel 411) for fremføring av Cat6A-kabling i området. RJ-45-punkter monteres i føringskanal.

- Kabling for sprednett skal være av typen Cat6a skjermet kabel (standardene EA 500MHz) Maks. bitrate 10Gb/s og kabeltype UTP.
- Kryssing av kabler bør skje over minst mulig lengde.
- Fiberkabel og sprednettkabel (både fiber og kobberkabel) skal ved terminering legges med god slakk som muliggjør eventuelt fremtidig bytte av kontaktmateriell.
- Ved legging/trekking av kabel skal følgende retningslinjer være fulgt
  - › Kabel skal ikke trekkes rundt skarpe hjørner.
  - › Minimum bøyeradius under trekking settes i henhold til kabelløsløstørrelsenes spesifikasjoner, dog ikke mindre enn 10 ganger kabelens ytre diameter.
  - › Kabelen skal trekkes med jevn belastning på alle par i kabelen
  - › Kabelens maksimale trekkekrefter skal ikke overskrides ved trekking av kabler i kanalanlegg. Ved stripsing av kabel for å samle i bunter eller feste til føringsvei må det ikke stripses hardere enn at enkeltkabler kan beveges. Det skal ikke installeres kabler når omgivelsestemperaturen er lavere enn minimumstemperaturen oppgitt av kabelprodusent. Entreprenøren må spesielt ivareta kravet til minimumsavstander mellom elkraftkabler og tele-/datakabler.
  - › Kabel skal installeres med maksimalt 90 m fast transmisjonsvei (i tillegg kommer «patchesnorer»).
  - › Målebrev for monterte punkter vedlegges leveranse. I målebrev skal det fremgå at ovennevnte krav for minimum klasse er overholdt.
  - › All merking av uttakene, testing mm skal være inkludert i prisen.
  - › Ekomentreprenør skal levere forslag til organisering av rack før iverksetting av montasje.

Tele- og datainstallasjoner for bygget skal utføres som beskrevet i etterfølgende tekst. Det integrerte kommunikasjonsanlegget skal inneholde all kabling og uttak fra inntak frem til respektive IKT-punkt (RJ45).

#### Krav til rack (dataskap/patcheskap) i teknisk rom 2. etasje:

- All kabelterminering termineres i et 19" gulvrack. 1U=4,45 cm. Åpning mellom vertikale festeskinne skal være ca. 45 cm.
- Det skal brukes gulvrack med følgende mål: **Bredde: 800 mm, Dybde: 800 mm hvis ikke annet er angitt. Maksimumhøyden** skal ikke overstige 42 U.
- Det skal brukes patchepanel med høyde 1U der hvert panel har plass til 24 stk. RJ-45 kontakter.
- Maksimalt antall termineringspunkter (UTP/STP) i et rack bør ikke overskride 240.
- Alle fiberkabler termineres i egne fiberhyller (1U), dvs. en hylle pr kabel i topp av rack.
- Dersom det er behov for andre fiberpanel skal de plasseres på toppen av raket i tillegg til et eventuelt

fiberpanel for samband.

- Endelig plassering av patchepanel og utførelse av rack må avklares med byggherre før utførelse.
- For hvert 2. patchepanel skal det brukes 1 stk. horisontal kabelguide med høyde 1U.
- Det skal monteres kabelbøyer for rack med jevne mellomrom nedover på begge sider av festeskinnene i racket. Rackene skal ha tilstrekkelig med føringsbøyer for både horisontal og vertikal føring. Vær oppmerksom på at ved 10 Gb/s hastigheter vil for liten bøyeradius forringe patche-snorenes og linkens egenskaper.
- Etter at patchepanel og horisontale kabelguider er montert skal halvparten av høyden på racket være ledig til å sette inn nettverksutstyr. Det skal også monteres et par horisontale kabelguider for nettverksutstyret. Alternativt kan et rack fylles opp og så settes det et tomt skap ved siden beregnet for nettverksutstyret.
- Det skal benyttes RJ45 kontaktmateriell.
- Det skal avsettes plass i rack og stativ for å dekke minimum 30% utvidelse.
- Hvert rack skal ha 2 stk PDU (med egne separate 16A tilførsler) basert powerdistribusjon skinner med minimum 6 stk. Schuko-stikkontaktuttak.
- Termineringspunkter skal være merket i stigende nummerrekkefølge.

Med «dobbel RJ45-uttak» menes 2 nettverksuttak (2 stk RJ45) og med «enkelt RJ45-uttak» menes 1 nettverksuttak (1 stk RJ45).

Alle kostnader vedr. etablering av ekomnett skal være medregnet i tilbudet. Bl.a. gjelder dette koordinering mot aktuelle leverandører og levering/tilkobling.

#### Arbeidsplasser og møterom

Plassering av datauttak for arbeidsplasser og møterom er vist i oversikt «Frevar KF\_Uttakoversikt\_Elektro2023.pdf». Endelig plassering av datauttak må avklares med byggherre.

#### Kopi/lager

Bestykning er vist i oversikt «Frevar KF\_Uttakoversikt\_Elektro2023.pdf». Endelig plassering av datauttak må avklares med byggherre.

#### Gangareal

Det skal monteres 4 stk datauttak over himling til Wi-Fi. Endelig plassering må avklares med byggherre.

Datauttak leveres i hvit, innfelt utførelse (hvis ikke annet er beskrevet)

## 54 INSTALLASJONER FOR ALARM OG SIGNAL

### 542 Brannalarm

Det leveres et fulldekkende adresserbart brannalarmanlegg ihht brannrapport (RIBr). Brannalarmanlegget er plassert i kategori 2 (full deteksjon). Omfang gjelder utvidelse av brannalarmanlegg til prosjektet «ombygging 2. etasje administrasjonsbygg».

Leveransen skal omfatte prosjektering, levering, montering, rengjøring, idriftsettelse, kvalitetssikring, funksjonsprøving og dokumentasjon av et utvidelsen for brannalarmanlegget. Det er installert et adresserbart brannalarmanlegg type AutoSafe fra Autronica, som skal videreføres i «ombygging 2. etasje administrasjonsbygg».

Eksisterende brannalarmsløyfe og brannklokkekurs for 2. etasje utvides med nye komponenter fra brannalarmsentral som er plassert i entré i 1. etasje administrasjonsbygg».

Nødvendige anmeldelser for utførelse (UTF) av brannalarmsystem til offentlige myndigheter er tilbyderens ansvar. Det tekniske anlegget skal være godkjent før det blir overlevert til byggherren. Alle tilbydere skal gjøre seg

kjent med prosjekteringsgrunnlag. Alle parter som har ansvar med deltagelse i prosjektene, plikter å gjøre seg kjent med de stedlige forhold.

Tilbyder må kunne dokumentere nødvendige godkjenninger (referanser), prosjekteringer og levering/montering i tiltaksklassen som gjelder for dette bygget.

Brannalarmanlegget prosjekteres og utføres i henhold til NS 3960(2019) og brannkonsept utarbeidet av AFRY Norway AS (RIBr).

Brannsted skal raskt kunne identifiseres ved bruk av detektorreferanse og tilhørende orienteringsplaner.

Manuelle meldere skal primært plasseres ved alle utgangsdører som fører til det fri. Det må ikke fra noe punkt i overvåkete område være mer enn 30 meter gangavstand til nærmeste manuelle melder. Leveres m/ vippelokk, samt "resetbart" uknuselig glass.

For I/O signaler skal det benyttes I/O enheter på detektorsløyfer i stedet for faste kurser frem til sentraler. Alle detektorsløyfer skal være fulloverbåket.

Utarbeides orienteringsplan (størrelse A3) og orienteringskort (med faner tilpasset kortlomme), plasseres ved alle brannsentraler og brannmannspaneler iht. TEK 17.

All nødvendig kabling av røyklukeanlegg/røykventilasjon inkl. nødvendige I/O adresseenheter skal medtas her, hvilke områder det gjelder, henvises til brannkonsept og funksjonsbeskrivelse bygg.

Funksjoner/grensesnitt/styringer mot andre anlegg/systemer som skal ivaretas:

- Varsle iht. eksisterende brannalarmanlegg.
- Nødlis; Ved brannalarm tennes alle nødlisarmaturer for fullt i Administrasjonsbygg.
- Strømbrudd; Ved strømbrudd tennes alle nødlisarmaturer for fullt (basert på kursovervåking av lyskurser i rømnings- og fluktveier).

Elektroentreprenør har ansvar for å sjekke/koordinere om det er noe andre tekniske systemer som skal ha grensesnitt mot brannalarm- og nødlislegg enn de som er nevnt ovenfor, spesielt det som er nevnt i brannkonseptet skal ivaretas.

### Dimensjonering

Antall detektorer og armaturer på den analoge sløyfen bestemmes i henhold til strømverdiene totalt på tilkoblede komponenter. Strømtrekk på sløyfen skal ikke overskride 500 mA og kapasitet totalt pr. sløyfe komponenter.

Det skal være 20 % reservekapasitet på alle sløyfer med tanke på antall tilkoblede punkter, når anlegget er ferdig overlevert. Det gjelder også batterier og styreutganger. Maks 100 punkter pr. sløyfe (dvs. antall komponenter tilkoplede på en sløyfe).

Entreprenøren er ansvarlig for adressering av detektorer og utarbeidelse av displaytekster i brannsentralen og oversiktlig orienteringsplan.

Orienteringsplanen (O-plan) skal leveres laminert eller innrammet og godkjennes av byggherre og lokalt brannvesen. Entreprenøren er ansvarlig for å levere nødvendig underlag for brann dokumentasjon til byggherre.

## 56 AUTOMATISERING

Det skal prosjekteres nye deler av det eksisterende ventilasjonsanlegg for prosjektet. Se utfyllende beskrivelse fra RIV «20220429 Frevar ombygging kontorer 2. etg.pdf» angående nytt ventilasjonssystem.



Elektroentreprenørens omfang innebærer tilførsel til VAV-/CAV-spjeld (VAV = «Variable Air Volume» og CAV = «Constant Air Volume») og eventuelle nye styreskap.

Elektroentreprenørens omfang av nødvendig kabling og montasje av utstyr (utstyr levert av automasjonsentreprenør) prises inn i denne post.

## **59 Demontering og Rigg – Tele/EKOM**

Se punkt «49 Demontering og Rigg Elkraft».